

Unidad 3

MODELO RELACIONAL, MANTENER LA INTEGRIDAD Y LA CONSISTENCIA

Prof. Mg. Ing. Roxana Martínez



UAIOnline
Ultra»»



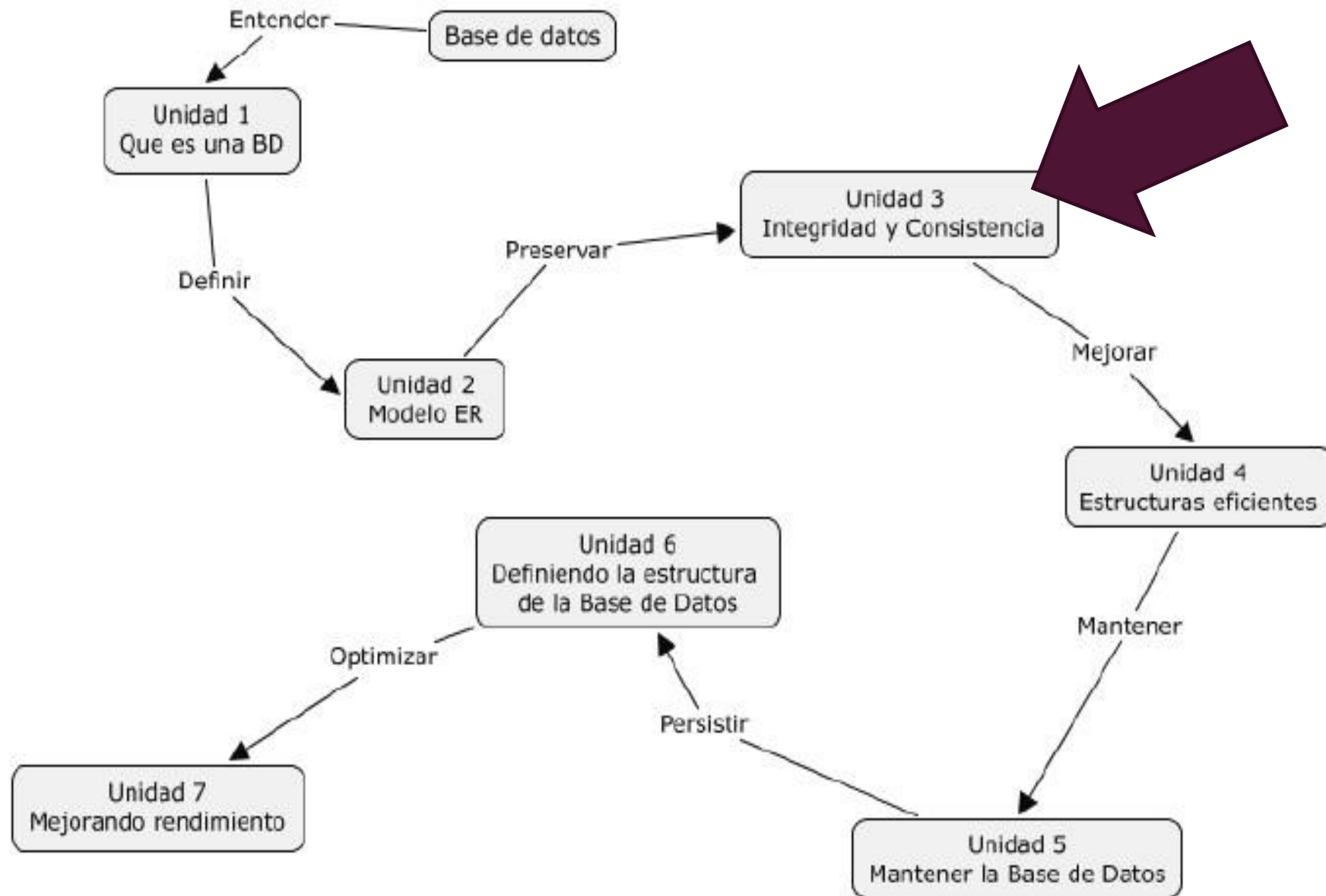
DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACIÓN

Unidad 3

■ OBJETIVOS

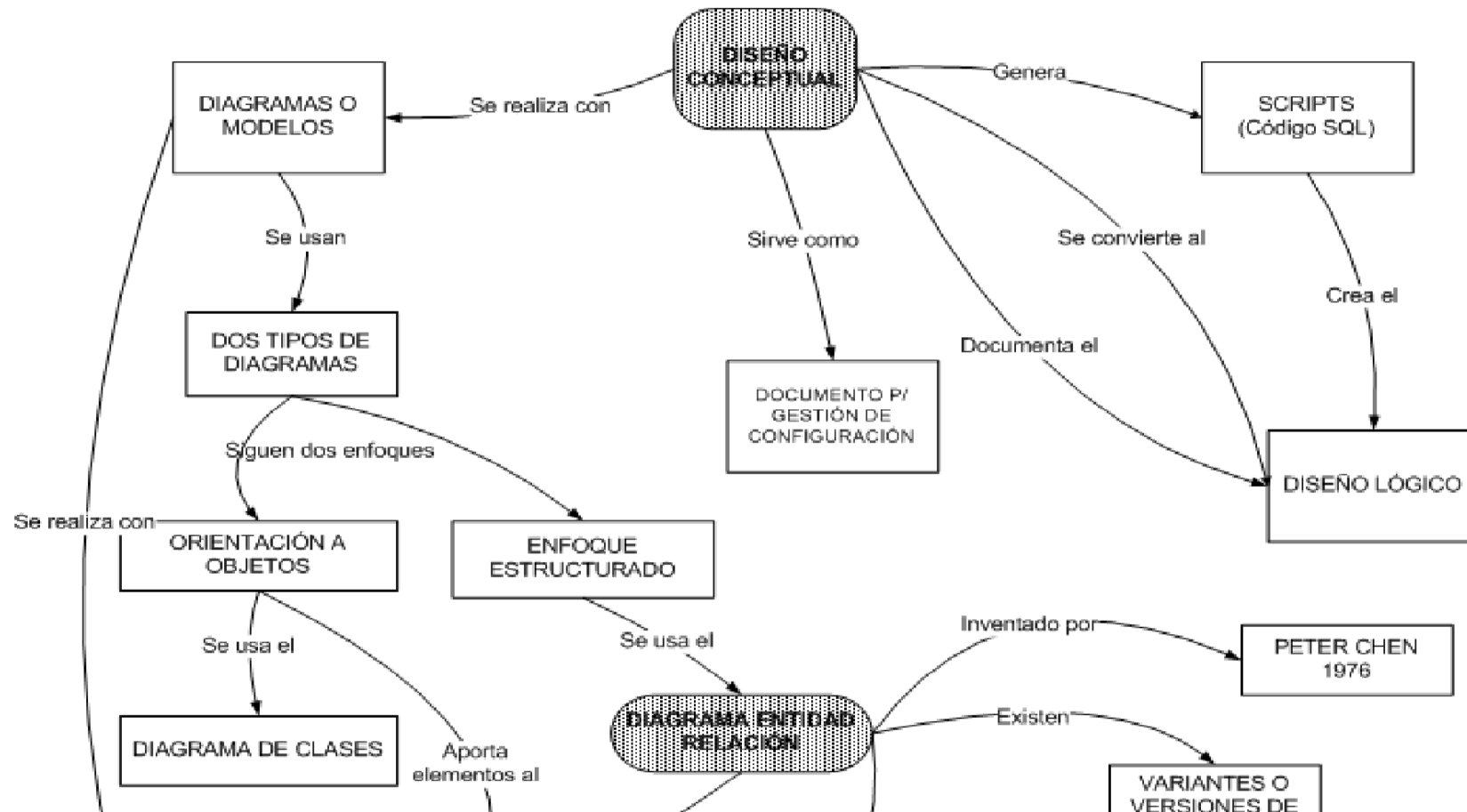
- Claves: superclaves, candidatas, primaria, alternativas. Propiedades de las claves candidatas: unicidad y minimalidad. Restricciones de dominio. Restricciones de clave. Restricciones de integridad de entidades.
- Restricciones de integridad referencial. Claves Externas. Operaciones de actualización con relaciones: Insertar, Eliminar, modificar. Violaciones de las restricciones del modelo relacional.

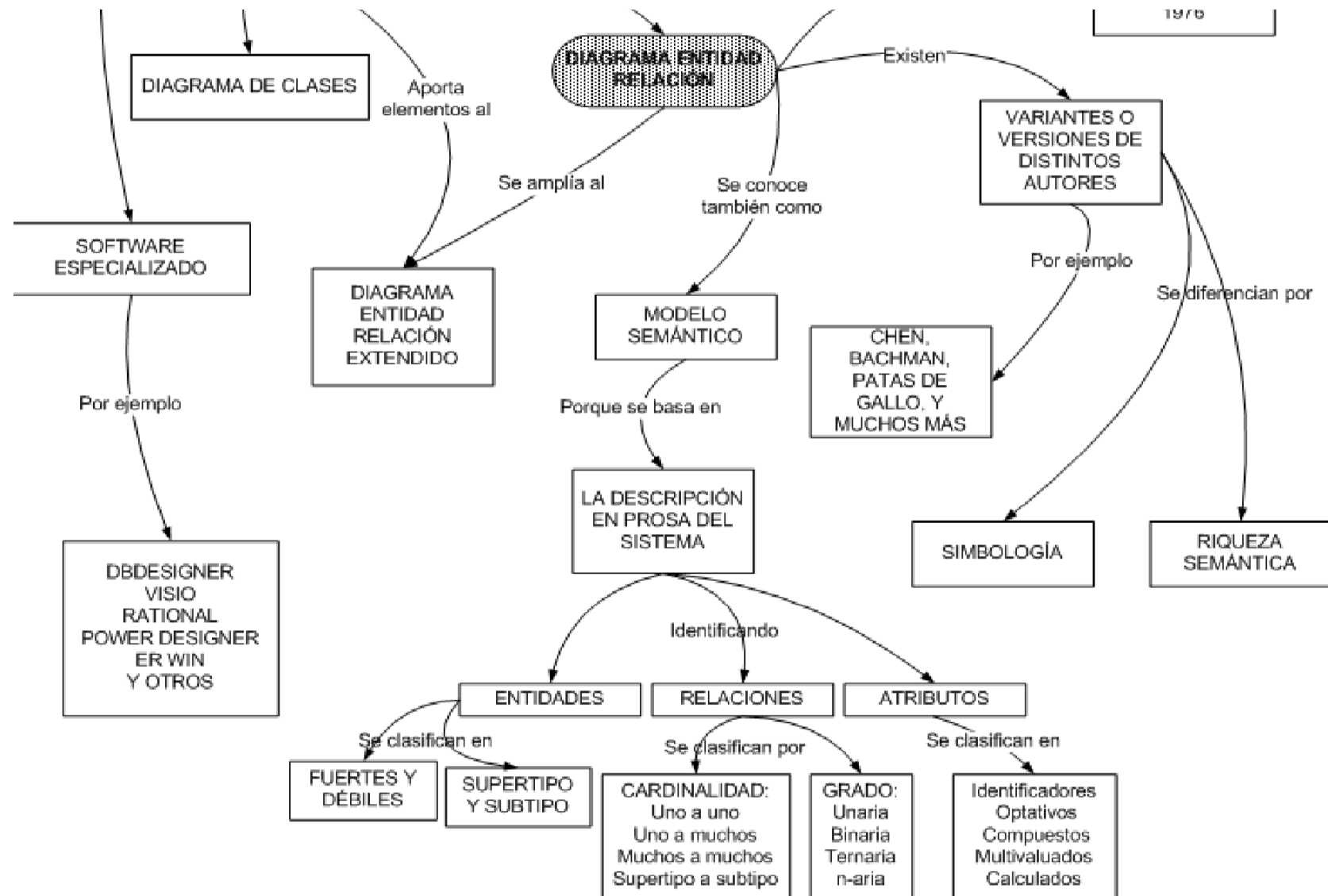




DISEÑO CONCEPTUAL DE BASES DE DATOS

MAPA CONCEPTUAL





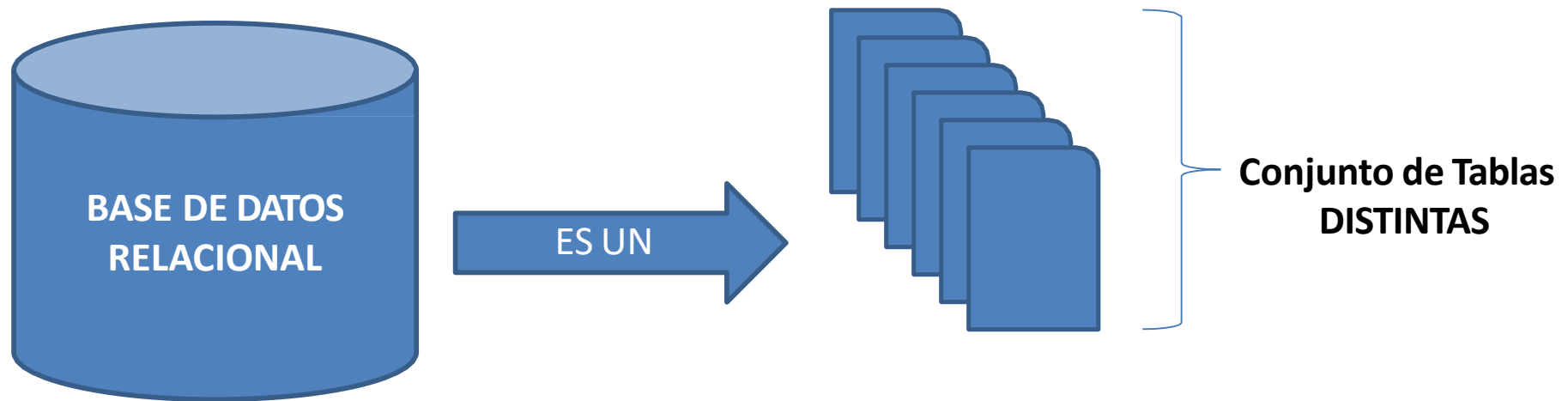
MODELO RELACIONAL



UAIOnline
Ultra»»

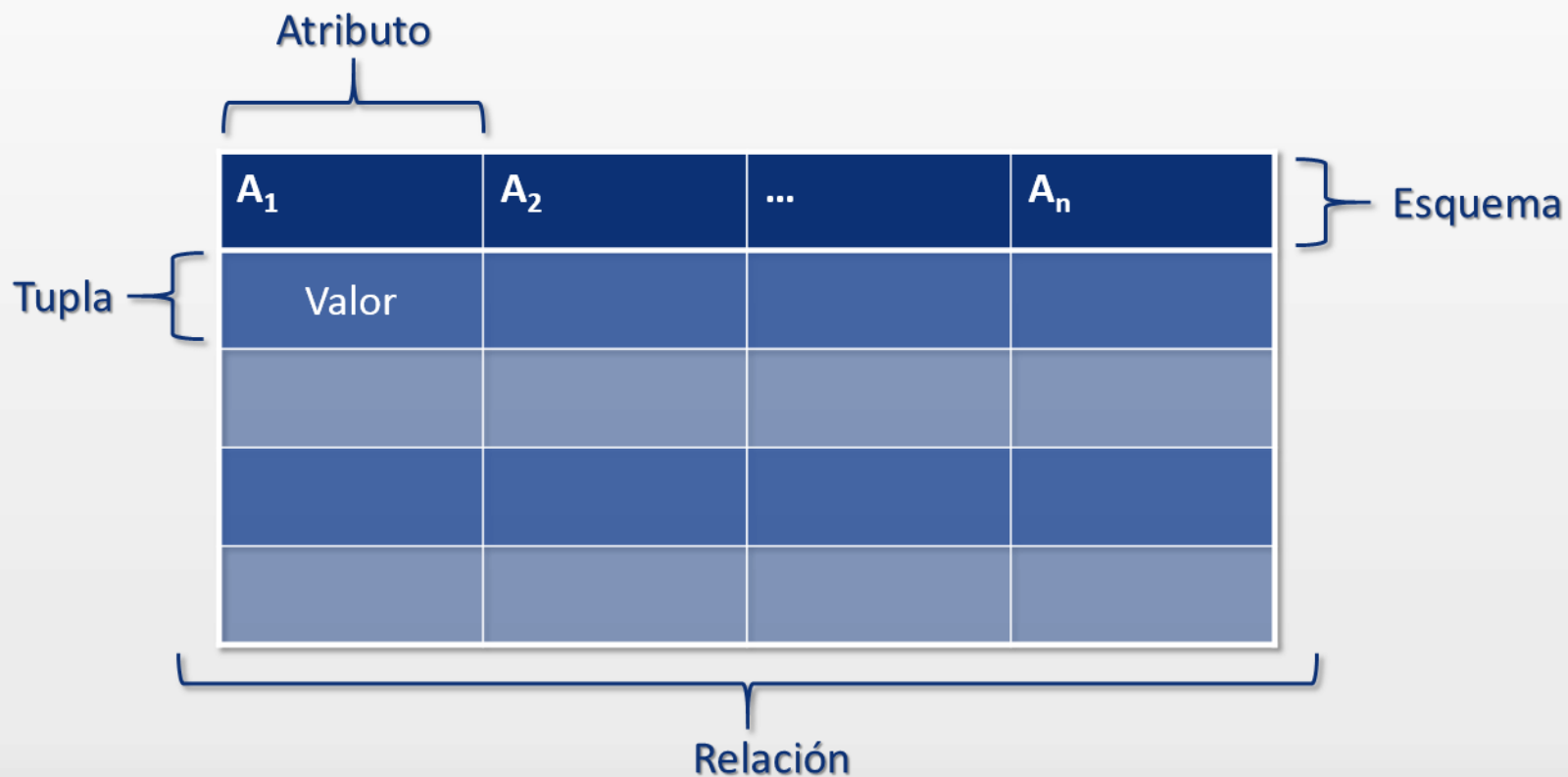


ESTRUCTURA DE LA BD RELACIONALES



Cada fila de la tabla representa una **Relación** entre un conjunto de valores

ESTRUCTURA DE LA BD RELACIONALES



ESTRUCTURA DE LA BD RELACIONALES

Tablas Base de datos



ESTRUCTURA DE LA BD RELACIONALES

número cuenta	nombre sucursal	saldo
C-101	Centro	500
C-102	Navacerrada	400
C-201	Galapagar	900
C-215	Becerril	700
C-217	Galapagar	750
C-222	Moralzarzal	700
C-305	Collado Mediano	350

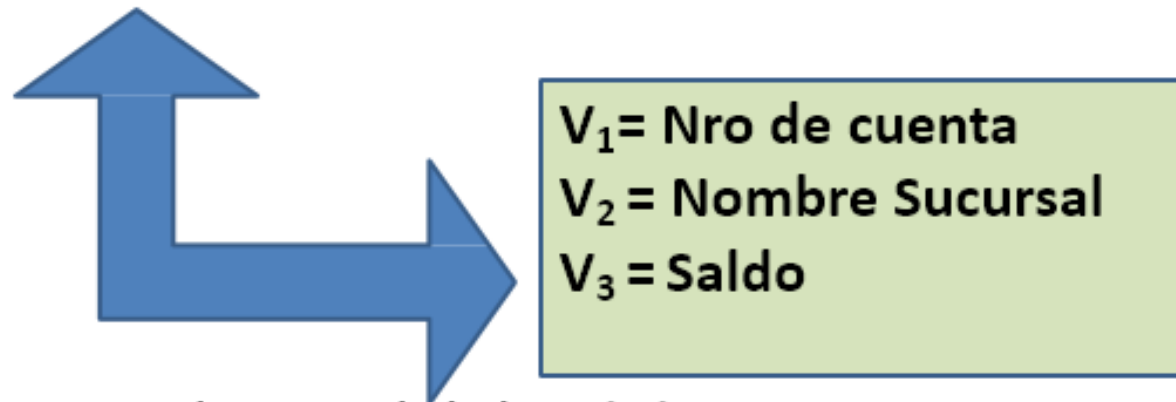
Figura 2.1 La relación cuenta.

Según modelo relacional, las cabeceras son los **Atributos**.
Para cada Atributo hay un conjunto de valores posibles, **Dominio**.

ESTRUCTURA DE LA BD RELACIONALES

Para el atributo *nombre_sucursal*, el dominio es el conjunto de todos los nombres de sucursales, D_1 .

Todas las filas **Cuenta**, deben consistir en una **Tupla** (v_1, v_2, v_3)



V_1 se encuentra dentro del dominio D_1

ESTRUCTURA DE LA BD RELACIONALES

Una **tabla** de n **atributos** debe ser un subconjunto de:

$$D_1 \times D_2 \dots \times D_{n-1} \times D_n$$

Los matemáticos definen las **relaciones** como subconjuntos del producto cartesiano de la lista de **dominios**. Por lo que se usarán los términos matemáticos Relación y Tupla:

Relación \rightarrow Tabla

Tupla \rightarrow Fila

ESTRUCTURA DE LA BD RELACIONALES

<i>número_cuenta</i>	<i>nombre_sucursal</i>	<i>saldo</i>
C-101	Centro	500
C-215	Becerril	700
C-102	Navacerrada	400
C-305	Collado Mediano	350
C-201	Galapagar	900
C-222	Moralzarzal	700
C-217	Galapagar	750

ESTRUCTURA DE LA BD RELACIONALES

Dos componentes:

- La estructura de datos relacional:
 - Estructura = Tablas o Relaciones
 - Características = valores atómicos, atributos homogéneos y registros sin repeticiones.

HOMOGÉNEO: Que está formado por elementos con características comunes referidas a su clase o naturaleza.

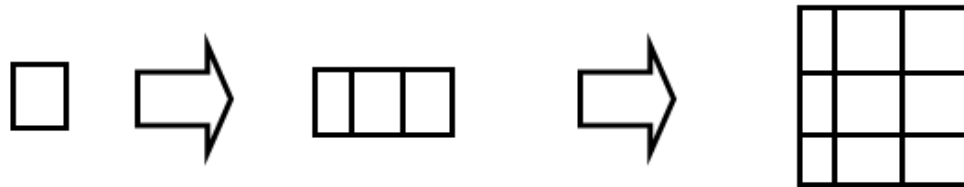
El Algebra Relacional:

- Elementos = Tablas o relaciones.
- Operaciones = 8 operaciones derivadas de la teoría de conjuntos.

PARTES DE LOS MODELOS DE DATOS PARA DBMS

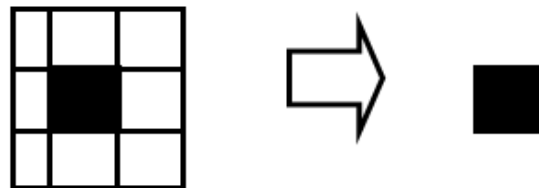
Estructura

para diferenciación
y agrupación



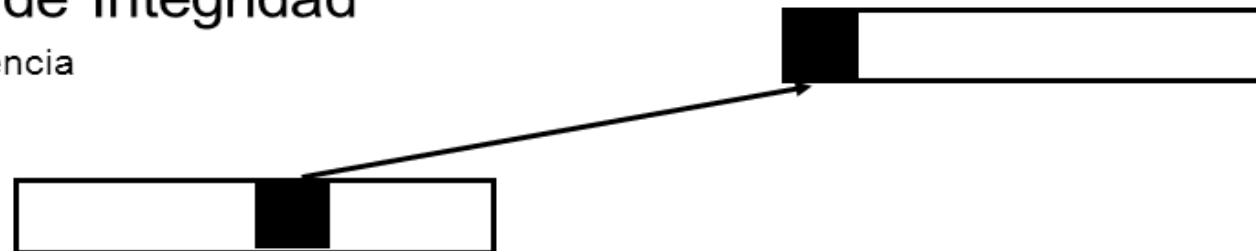
Operaciones

para manejo



Reglas de Integridad

para coherencia
y validez



ESQUEMA DE LA BD

Ejemplo: Se utilizará el **Esquema_Cuenta** para indicar el esquema de la relación **cuenta**:

Esquema_cuenta = (número_cuenta, nombre_sucursal, saldo)



Se indica que **Cuenta** es una relación de **Esquema_Cuenta** mediante:

Cuenta (Esquema_cuenta)

Los esquemas de las relaciones consisten en una lista de los atributos y de sus dominios correspondientes.

EJEMPLAR DE RELACIÓN

Se corresponde con el concepto de valor de una variable en lenguajes de programación. El valor puede cambiar con el tiempo.

Ejemplo: Si tenemos la Relación **Sucursal**, donde:

Esquema_Sucursal = (nombre_sucursal, ciudad_sucursal, activos)

El atributo nombre_sucursal, aparece en el Esquema_Cuenta y en Esquema_Sucursal.

Usar atributos comunes es una manera de relacionar las tuplas de relaciones diferentes.

TIPOS DE CLAVES

- **Clave:** Es un conjunto de atributos que identifican de forma unívoca una entidad.
- **Clave Primaria**
- **Superclaves**
- **Claves Candidatas**
- **Claves Foráneas**

CLAVE PRIMARIA

Es un campo (o conjunto de campos que identifica inequívocamente un registro. Es decir, es un campo que no admite valores duplicados en los registros.

Contiene la información que necesita el gestor de BD para modificar el registro, y permite además implementar la integridad referencial.

Fue tema de Final

Las claves principales nos van a permitir:

- Aplicar unicidad a la tabla.
- Implementar integridad referencial.
- Mejorar sustancialmente el acceso a los datos.

CLAVE SUPERCLAVE

Es un conjunto de uno o más atributos que, tomados colectivamente, permiten identificar de forma única una entidad en el conjunto de entidades.

Ejemplo:

- a) Id_Cliente**
- b) Id_cliente y Nombrecliente.**

Para la súper-clave numeraria, ¿por qué pondrá que "es un conjunto de un atributo"? (Lo cita en ítem A)

CLAVE CANDIDATA

Fue tema de Final

Son aquellas que podrían utilizarse como claves primarias.
No pueden existir dos o más registros con el mismo valor en el campo o campos que componen la clave candidata.

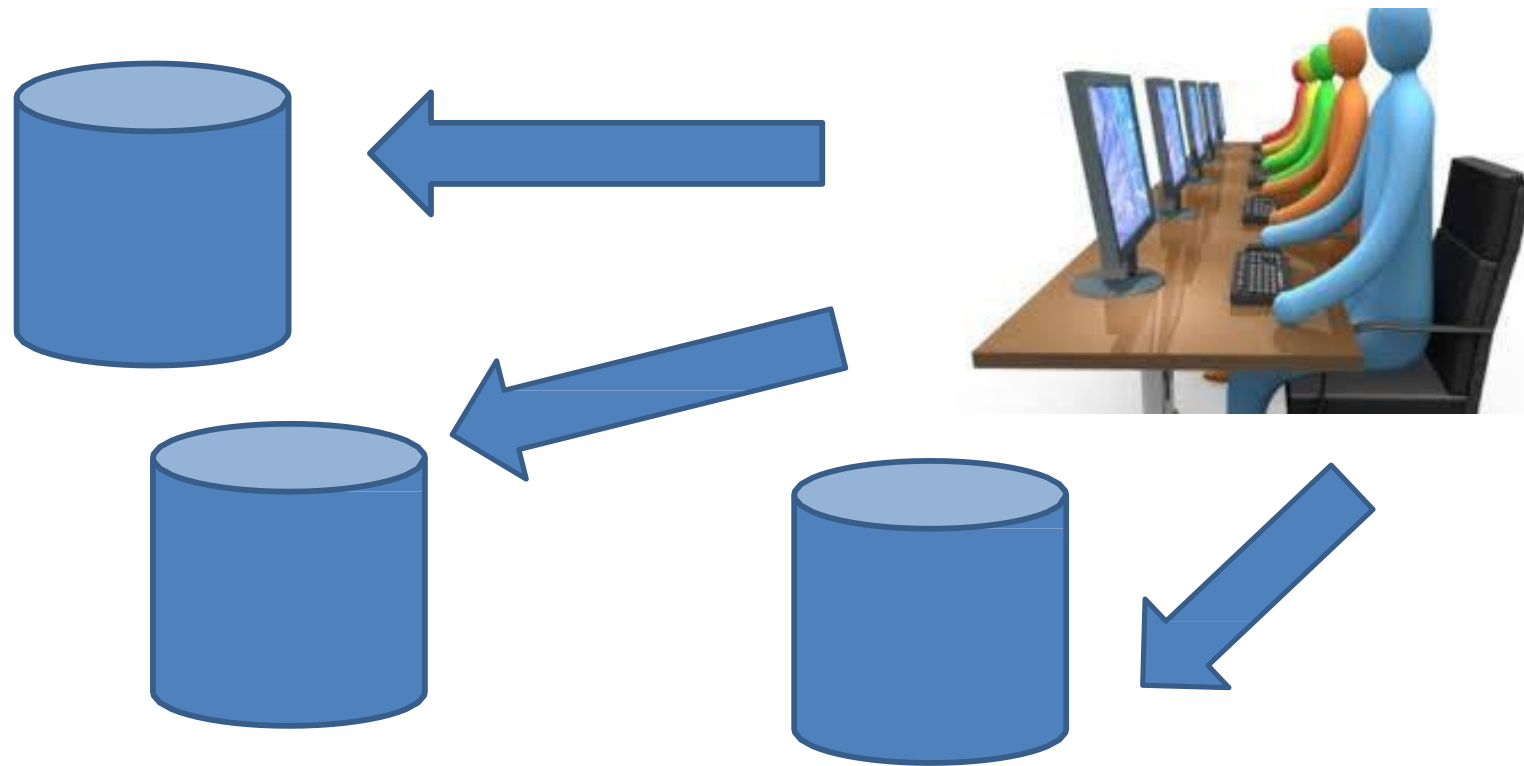
Ejemplo: Tabla de Clientes con los campos: Código, Compañía, Documento, Dirección, Teléfono, Contacto, etc.

En esta tabla la clave principal debe ser el Código, la clave candidata es documento.

CLAVE FORÁNEAS

Una clave externa es un campo (o conjunto de campos), cuyos posibles valores están limitados a los que se hayan definido en otra tabla como clave principal.

LENGUAJES DE CONSULTA



Es un lenguaje donde los usuarios solicitan información de la BD

OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ÁLGEBRA RELACIONAL

Tradicionales:

- **Unión: UNION** La unión de dos relaciones R y S, con P y Q tuplas respectivamente, es otra relación que tiene como mucho $P + Q$ tuplas siendo éstas las tuplas que se encuentran en R o en S o en ambas relaciones a la vez.
- **Intersección: INTER**
- **Diferencia: MENOS** Permite buscar las tuplas que estén en una relación pero no en otra.
- **Producto cartesiano: VECES** Permite combinar información de dos relaciones.

Especiales:

- **Selección: DONDE** Selecciona tuplas que satisfacen un predicado dado.
- **Proyección** Se utiliza para producir una nueva relación desde R. Esta nueva relación contiene sólo algunos de los atributos de R.
- **Reunión: REUNION**
- **División: DIVISION**

OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ÁLGEBRA RELACIONAL

Selección: DONDE

Selecciona tuplas que satisfacen un predicado dado. Este operador se aplica a una relación R produciendo una nueva relación con un subconjunto de tuplas de R. Las tuplas de la relación resultante son las que satisfacen una condición C sobre algún atributo de R. Es decir selecciona filas (tuplas) de una tabla según un cierto criterio C.

Tabla Ingenieros

id	nombre	edad	añosTrabajados
123	Leon	39	15
234	Tomas	34	10
345	Jose	45	21
143	Josefa	25	1

OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ÁLGEBRA RELACIONAL

Seleccionar las tuplas de la tabla **Ingenieros** que cumplan con tener una edad mayor a 30 años:

$\sigma_{\text{edad} > 30}$ Ingenieros

ID	Nombre	Edad	añosTrabajados
123	Leon	39 ✓	15
234	Tomas	34 ✓	10
345	Jose	45 ✓	21
143	Josefa	25 ✗	1

OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ÁLGEBRA RELACIONAL

Proyección (Project):

Se utiliza para producir una nueva relación desde R. Esta nueva relación contiene sólo algunos de los atributos de R, es decir, realiza la selección de algunas de las columnas de una tabla R.

Tabla Ingenieros

id	nombre	edad	añosTrabajados
123	Leon	39	15
234	Tomas	34	10
345	Jose	45	21
143	Josefa	25	1

$\pi_{(id,nombre)}$ Ingenieros

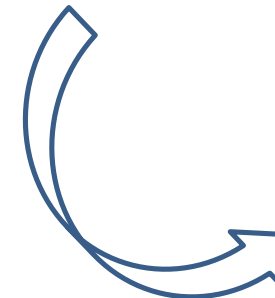


Tabla Ingenieros

id	nombre
123	Leon
234	Tomas
345	Jose
143	Josefa

OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ÁLGEBRA RELACIONAL

Unión:

Ejemplo: Se necesita una lista que muestre los empleados que perciben ingresos por incentivos y antigüedad.

Considere la relación **Incentivos**.

Incentivos	
Empleado	Incent
Juan Pérez	500
Laura Flores	250

y la relación **Antigüedad**:

Antigüedad	
Empleado	Antig
Domingo Lanuza	950
Eliza Fuentes	150
Laura Flores	1,200



Empleado
Juan Pérez
Domingo Lanuza
Laura Flores
Eliza Fuentes

OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ÁLGEBRA RELACIONAL

Diferencia de conjuntos:

Identificado por el operador $-$ (menos). Permite buscar las tuplas que estén en una relación pero no en otra.

Ejemplos:

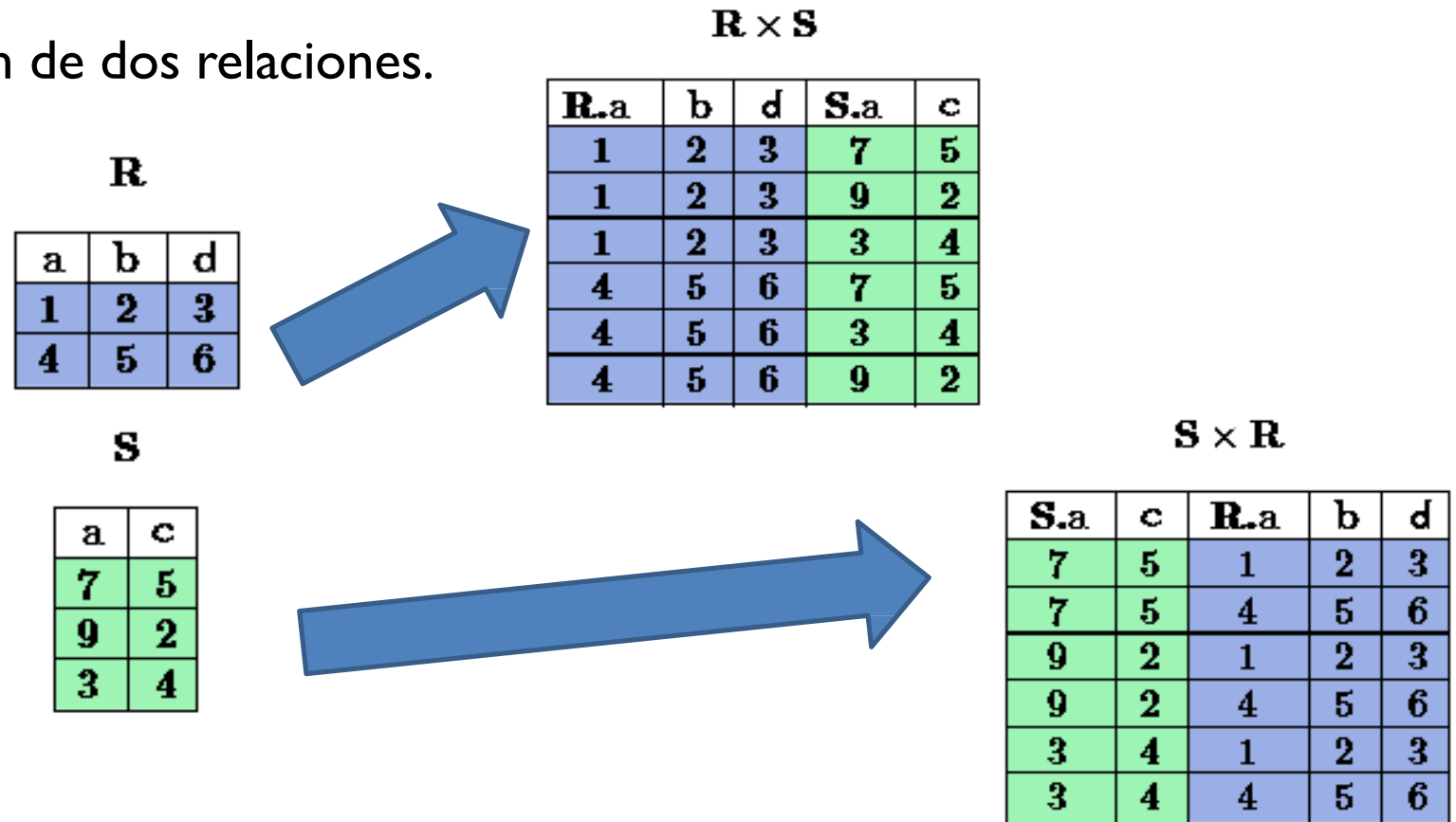
Se puede buscar todos los empleados que no tengan incentivos o antigüedades.

Se pueden buscar todos los clientes del banco que tengan abierta una cuenta pero que no tengan otorgado ningún préstamo.

OPERACIONES FUNDAMENTALES DEL ÁLGEBRA RELACIONAL

Producto cartesiano:

Permite combinar información de dos relaciones.



SISTEMA DE BASE DE DATOS RELACIONAL

Un sistema de base de datos es completamente relacional si soporta:

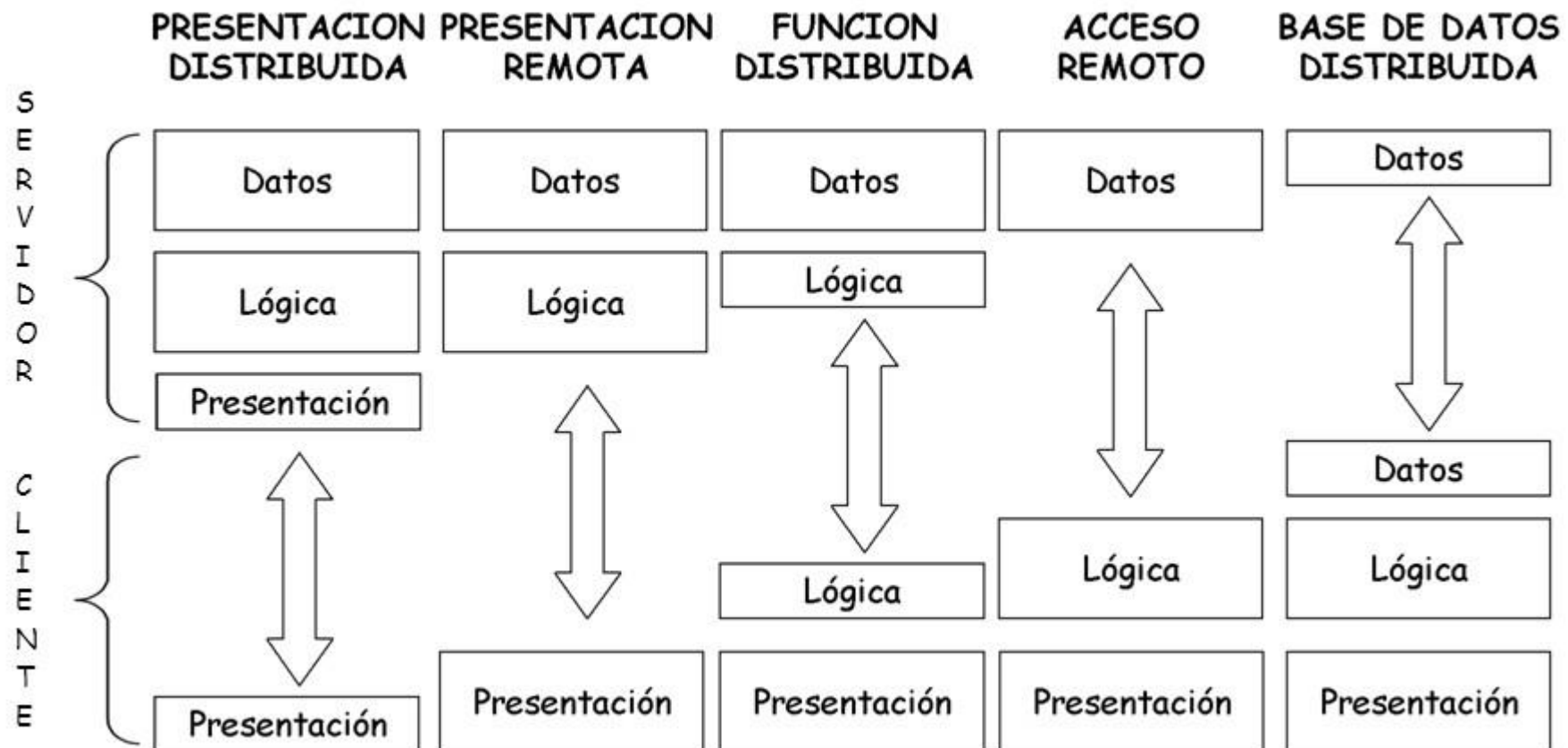
Bases de datos relacionales:

- Datos relacionales
- Conceptos de dominio
- Conceptos de claves

Un lenguaje por lo menos tan potente como el álgebra relacional:

Si no soporta algunas de las operaciones, se considera un sistema de base de datos semirelacional.

TIPOS DE DISTRIBUCIÓN





¿Consultas?



UAI

**Universidad Abierta
Interamericana**